

**DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO CCNP SOLUCIÓN DE DOS
ESCENARIOS PRESENTES EN ENTORNOS CORPORATIVOS BAJO EL
USO DE TECNOLOGÍA CISCO**

FELIX FRANCISCO ROMERO

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA- UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA ECBTI
INGENIERA TELECOMUNICACIONES**

**SANTA MARTA
2021**

**DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO CCNP SOLUCIÓN DE DOS
ESCENARIOS PRESENTES EN ENTORNOS CORPORATIVOS BAJO EL
USO DE TECNOLOGÍA CISCO**

FELIX FRANCISCO ROMERO

**Diplomado de opción de grado presentado para optar el título de
INGENIERO TELECOMUNICACIONES**

**DIRECTOR
JOHN HAROLD PEREZ CALDERON**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA- UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA ECBTI
INGENIERA TELECOMUNICACIONES**

**SANTA MARTA
2021**

NOTA DE ACEPTACIÓN:

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

SANTA MARTA , (Julio 18, 2021)

AGRADECIMIENTO

Lograr esto en mi formación profesional me hizo pensar que la dedicación y la disciplina lo pueden todo, en primer lugar, agradecer a Dios, a mis padres ya mi familia, de quienes recibí el mejor aliento y cumplí mi sueño. A partir de ahora, brindaré con orgullo el mejor servicio a la sociedad.

CONTENIDO

AGRADECIMIENTO.....	4
LISTA DE TABLAS.....	6
LISTA DE FIGURAS.....	7
GLOSARIO	8
RESUMEN	9
INTRODUCCION	10
PRIMER ESCENARIO	11
DESARROLLO.....	12
ESCENARIO 2	19
CONCLUSIONES.....	53
BIBLIOGRAFIAS	54

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 VLAN a configurar.....	25
Tabla 2 Asignamiento de interfaces a VLAN.....	29

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Topología de red escenario 1	11
Figura 2 interfaces de Loopback R3	15
Figura 3 show ip route R1	16
Figura 4 show ip route R5	17
Figura 5 topología del escenario 1	18
Figura 6 Topología Escenario 2	19
Figura 7 Existencia vlan DLS!	43
Figura 8 puertos troncales	43
Figura 9 Asignación de puertos troncales en DLS2	44
Figura 10 Verificando existencia de VLAN en ALS1	44
Figura 11 Asignación de puertos troncales en ALS1	45
Figura 12 Verificando existencia de VLAN en ALS2	45
Figura 13 Asignación de puertos troncales en ALS2	46
Figura 14 Verificando Ether-channel en DLS1	46
Figura 15 Verificando Ether-channel en ALS1	47
Figura 16 configuración de Spanning tree entre DLS1 o DLS2 para cada VLAN	48
Figura 17 Spanning-tree Vlan 500	48
Figura 18 Spanning-tree Vlan 234	49
Figura 19 Spanning-tree Vlan 111	49
Figura 20 Spanning-tree Vlan 434	50
Figura 21 Spanning-tree Vlan 123	50
Figura 22 Spanning-tree Vlan 101	51
Figura 23 Spanning-tree Vlan 345	51

GLOSARIO

BGP: (Border Gateway Protocol) es un protocolo mediante el cual se intercambia información de encaminamiento entre sistemas autónomos. Por ejemplo, los proveedores de servicio registrados en Internet suelen componerse de varios sistemas autónomos y para este caso es necesario un protocolo como BGP.

EIGRP: Es un protocolo de encaminamiento de vector distancia, propiedad de Cisco Systems, que ofrece lo mejor de los algoritmos de vector de distancia. Se considera un protocolo avanzado que se basa en las características normalmente asociadas con los protocolos del estado de enlace. Algunas de las mejores funciones de OSPF, como las actualizaciones parciales y la detección de vecinos, se usan de forma similar con EIGRP. Aunque no garantiza el uso de la mejor ruta, es bastante usado porque EIGRP es algo más fácil de configurar que OSPF. EIGRP mejora las propiedades de convergencia y opera con mayor eficiencia que IGRP.

EtherChannels: permite la agrupación lógica de varios enlaces físicos ethernet, esta agrupación es tratada como un único enlace y permite sumar la velocidad nominal de cada puerto físico ethernet usado y así obtener un enlace troncal de alta velocidad.

Gateway: es un dispositivo que permite interconectar redes con protocolos y arquitecturas diferentes a todos los niveles de comunicación, su propósito es traducir la información del protocolo utilizado en una red al protocolo usado en la red de destino.

LACP: es un protocolo estándar de la industria que se utiliza para agrupar dos o más enlaces y puede funcionar con dispositivos de diferentes proveedores, los puertos del conmutador físico que ejecutan el protocolo LACP pueden estar en modo pasivo o activo.

OSPF: Open Shortest Path First (Abrir el camino más corto), protocolo de red para el encaminamiento jerárquico de pasarela interior, que usa el algoritmo Dijkstra, para calcular la ruta más corta entre dos nodos, su medida de métrica se denomina cost.

PAgP: permite la agrupación lógica de varios enlaces físicos ethernet, esta agrupación es tratada como único enlace y permite sumar la velocidad nominal de cada puerto físico ethernet usado y así obtener un enlace troncal de alta velocidad.

ROUTER: permite interconectar computadoras que funcionan en el marco de una red, se encarga de establecer qué ruta se destinará a cada paquete de datos dentro de una red informática.

VLAN: Es un método para crear redes lógicas independientes dentro de una misma red física. Varias VLAN pueden coexistir en un único conmutador físico o en una única red física. Son útiles para reducir el dominio de difusión y ayudan en la administración de la red, separando segmentos lógicos de una red de área local.

RESUMEN

En el siguiente trabajo se desarrollan dos escenarios los cuales están relacionados con diferentes aspectos de las redes de datos de la plataforma de Cisco, en cada uno se detalla el paso a paso de las etapas realizadas; las cuales se encuentran sustentadas con capturas de pantalla, estos dos escenarios evidencian la implementación de protocolos de enrutamiento OSPF y EIGRP, y la asignación de VLAN a las interfaces de red específicas en cada uno de los Switches, realizando la conmutación de la señal de las redes desde el origen hasta el destino requerido, usando la electrónica como parte fundamental para interconectar ordenadores y periféricos.

Se retomaron conocimientos previos aplicando comandos de configuración a diferentes tipos de dispositivos activos, realizando implementaciones avanzadas de protocolos de enrutamiento, que en futuro como profesionales nos ayudarán a mejorar nuestra experiencia y así ampliar nuestro conocimiento en networking, el desarrollo de este trabajo es parte de las actividades del diplomado CCNP como opción de grado.

Palabras clave: Cisco, CCNP, Conmutación, Enrutamiento, Redes, Electrónica.

ABSTRACT

In the following work, two scenarios are developed which are related to different aspects of data networks of the Cisco platform, in each one the step by step of the stages carried out is detailed; which are supported with screenshots, these two scenarios show the implementation of OSPF and EIGRP routing protocols, and the assignment of VLANs to the specific network interfaces in each of the Switches, performing the switching of the signal of the networks from source to required destination, using electronics as a fundamental part to interconnect computers and peripherals.

Previous know ledge was retaken by applying configuration commands to different types of active device, carrying out advance implementations of routing protocols, which in the future as professionals will help us improve our experience and thus expand our know ledge in networking, the development of this work is part of CCNP diplomat activities as a degree option.

Keywords: Cisco, CCNP, Routing, Switching, Networking, Electronics.

INTRODUCCION

Por medio de la plataforma de Cisco Networking Academy, obtuvimos un contenido significativo para el desarrollo del diplomado de profundización CCNP el cual es muy importante, ya que proporciona un gran aporte para nuestro crecimiento laboral, el cual mejorará nuestro desempeño a nivel profesional, al involucrarnos en el mundo del networking.

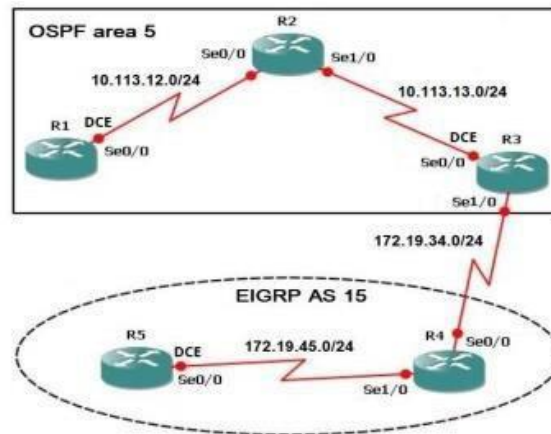
En el desarrollo del presente trabajo se solucionan dos escenarios en el primer escenario se emplean los protocolos de enrutamiento OSPF y EIGRP, en una topología tipo bus diseñada con 5 Routers a los cuales se les realiza una configuración avanzada para que exista una comunicación de extremo a extremo, los tres primeros Routers se configuran con el protocolo OSPF área 5 y los dos Routers restantes se configuran con el protocolo EIGRP y un sistema autónomo 15.

En el segundo escenario se evidencia una topología tipo malla con dos Switch modelo 3560, dos Switch modelo 2960 y cuatro PC, se realiza la configuración de VLAN, realizando asignaciones especiales a cada puerto interconectado de los 4 switches, se crean las interfaces de Loopback, port-channel, entre otras, la solución de estos escenarios se realiza por medio del software de simulación Packet Tracer.

PRIMER ESCENARIO

Teniendo en la cuenta la siguiente imagen:

Figura 1 Topología de red escenario 1



Fuente: tomado de Prueba de habilidades Ccnp 2021, Cisco Academy

1. Aplique las configuraciones iniciales y los protocolos de enrutamiento para los routers R1, R2, R3, R4 y R5 según el diagrama. No asigne passwords en los routers. Configurar las interfaces con las direcciones que se muestran en la topología de red.
2. Cree cuatro nuevas interfaces de Loopback en R1 utilizando la asignación de direcciones 10.1.0.0/22 y configure esas interfaces para participar en el área 5 de OSPF.
3. Cree cuatro nuevas interfaces de Loopback en R5 utilizando la asignación de direcciones 172.5.0.0/22 y configure esas interfaces para participar en el Sistema Autónomo EIGRP 15.
4. Analice la tabla de enrutamiento de R3 y verifique que R3 está aprendiendo las nuevas interfaces de Loopback mediante el comando `show ip route`.

5. Configure R3 para redistribuir las rutas EIGRP en OSPF usando el costo de 50000 y luego redistribuya las rutas OSPF en EIGRP usando un ancho de banda T1 y 20,000 microsegundos de retardo.

6. Verifique en R1 y R5 que las rutas del sistema autónomo opuesto existen en su tabla de enrutamiento mediante el comando show ip route.

DESARROLLO

1. Aplique las configuraciones iniciales y los protocolos de enrutamiento para los routers R1, R2, R3, R4 y R5 según el diagrama. No asigne passwords en los routers. Configurar las interfaces con las direcciones que se muestran en la topología de red

```
R1(config)# no ip domain-lookup //desactiva la traducción de nombres a
dirección del dispositivo, ya sea éste un Router o Switch.
R1(config)# line con 0 //para ingresar al modo de configuración de línea de
la consola. El cero se utiliza para representar la primera
R1(config-line)# logging synchronous // evita que los mensajes inesperados
que aparecen en pantalla, nos desplacen los comandos que estamos escribiendo en el
momento.
R1(config-if)# interface serial 1/0 // se ingresa el puerto q se va a config.
R1(config-if)# ip address 10.113.12.60 255.255.255.0 // se ingresa la
direccion ip que vamos a establecer con su respectiva mascara de red
R1(config-if)# no shutdown// se enciende la interface
Router 2
R2(config)# no ip domain-lookup //desactivar la traduccion de nombres
R2(config)# line con 0 //ingreso a la línea de consola
R2(config-if)# interface serial 1/0 //ingreso a la interfaz seleccionada
R2(config-if)# ip address 10.113.12.70 255.255.255.0 //asigna la direccion a la
interfaz
R2(config-if)# no shutdown // prende la interfaz
R2(config-if)# interface serial 1/1 //ingreso a la interfaz seleccionada
R2(config-if)# ip address 10.113.13.10 255.255.255.0 //asigna ip a direccion a la
interfazR2(config-if)# no shutdown
Router 3
R3(config)# no ip domain-lookup //desactivar la traduccion de nombres
R3(config)# line con 0
R3(config-line)# logging synchronous 13
R3(config-if)# interface serial 1/1 //ingreso a la interfaz seleccionada
R3(config-if)# ip address 10.113.13.20 255.255.255.0 //asigna ip a direccion a la
interfaz
R3(config-if)# no shutdown // prende la interfaz
R3(config-if)# interface serial 1/0
```

```
R3(config-if)# ip address 172.19.34.12 255.255.255.0 //asigna ip a direccion a la
interfaz
R3(config-if)# no shutdown // prende la interfaz
```

Router 4

```
R4(config)# no ip domain-lookup //desactivar la traduccion de nombres
R4(config)# line con 0
R4(config-line)# logging synchronous
R4(config-if)# interface serial 1/0 //ingreso a la interfaz seleccionada
R4(config-if)# ip address 172.19.34.15 255.255.255.0 //asigna ip a direccion a la
interfaz
R4(config-if)# no shutdown
R4(config-if)# interface serial 1/1
R4(config-if)# ip address 172.19.45.23 255.255.255.0 //asigna ip a direccion a la
interfaz
R4(config-if)# no shutdown // prende la interfaz
Router 5
```

```
R5(config)# no ip domain-lookup //desactivar la traduccion de nombres
R5(config)# line con 0
R5(config-line)# logging synchronous
R5(config-if)# interface serial 0/0/0 //ingreso a la interfaz seleccionada
R5(config-if)# ip address 172.19.45.7 255.255.255.0 //asigna ip a direccion a la
interfaz
R5(config-if)# no shutdown //prende la interfaz
```

Configuración de protocolo de enrutamiento OSPF entre R1, R2 y R3

Router 1

```
R1(config)#router ospf 1 //ingreso a enrutamiento seleccionado
R1(config-router)#network 10.113.12.0 0.0.0.255 area 5 //configuracion de redes
locales
```

Router 2

```
R2(config)#router ospf 1 //ingreso a enrutamiento seleccionado
R2(config-router)#network 10.113.12.0 0.0.0.255 area 5 //configuracion de redes
locales
R2(config-router)#network 10.113.13.0 0.0.0.255 area 5 //configuracion de redes
locales
```

Router 3

```
R3(config)#router ospf 1 //ingreso a enrutamiento seleccionado
R3(config-router)#network 10.113.13.0 0.0.0.255 area 5 //configuracion de redes
locales
R3(config)#router eigrp 15 //ingreso a enrutamiento seleccionado
R3(config-router)#network 172.19.34.0 //configuracion de redes locales
```

Router 5

```
R5(config)# router eigrp 15 //ingreso a enrutamiento seleccionado
R5(config-router)#network 172.19.45.0 //configuracion de redes locales
```

2.Cree cuatro nuevas interfaces de Loopback en R1 utilizando la asignación de direcciones 10.1.0.0/22 y configure esas interfaces para participar en el área 5 de OSPF.

R1(config)# interface loopback 1 // es una interfaz lógica interna del router. Esta no se asigna a un puerto físico y, por lo tanto, nunca se puede conectar a otro dispositivo. Se la considera una interfaz de software que se coloca automáticamente en estado UP (activo), siempre que el router esté en funcionamiento.

```
R1(config-if)# ip address 10.1.10.1 255.255.252.0 //asigna ip a direccion a la
interfaz
R1(config)# interface loopback 2 //creacion de interfaz logica
R1(config-if)# ip address 10.1.14.1 255.255.252.0 //asigna ip a direccion a la
interfaz
R1(config)# interface loopback 3 //creacion de interfaz logica
R1(config-if)# ip address 10.1.18.1 255.255.252.0 //asigna ip a direccion a la
interfaz
R1(config)# interface loopback 4 //creacion de interfaz logica
R1(config-if)# ip address 10.1.22.1 255.255.252.0 //asigna ip a direccion a la
interfaz
R1(config-if)# exit R1(config)# router ospf 100
R1(config-router)# router-id 1.1.1.1 // es posible asignar manualmente el valor a
cada proceso de OSPF.
R1(config-router)# network 10.1.0.0 255.255.252.0
R1(config-router)# network 10.1.0.0 255.255.252.0 area 0.0.0.0
R1(config)# interface loopback 1 //creacion de interfaz logica
R1(config-if)# ip ospf network point-to-point //predeterminada para interfaces punto
a punto
R1(config)# interface loopback 2 //creacion de interfaz logica
R1(config-if)# ip ospf network point-to-point //predeterminada para interfaces punto
a punto
R1(config)# interface loopback 3 //creacion de interfaz logica
R1(config-if)# ip ospf network point-to-point //predeterminada para interfaces punto
a punto
R1(config)# interface loopback 4 //creacion de interfaz logica
R1(config-if)# ip ospf network point-to-point //predeterminada para interfaces punto
a punto
```

3. Cree cuatro nuevas interfaces de Loopback en R5 utilizando la asignación de direcciones 172.5.0.0/22 y configure esas interfaces para participar en el Sistema Autónomo EIGRP 15.

```
Router 5
R5(config)# interface loopback 1
R5(config-if)# ip address 172.5.90.1 255.255.252.0
R5(config-if)# exit
R5(config)# interface loopback 2
R5(config-if)# ip address 172.5.80.1 255.255.252.0
```

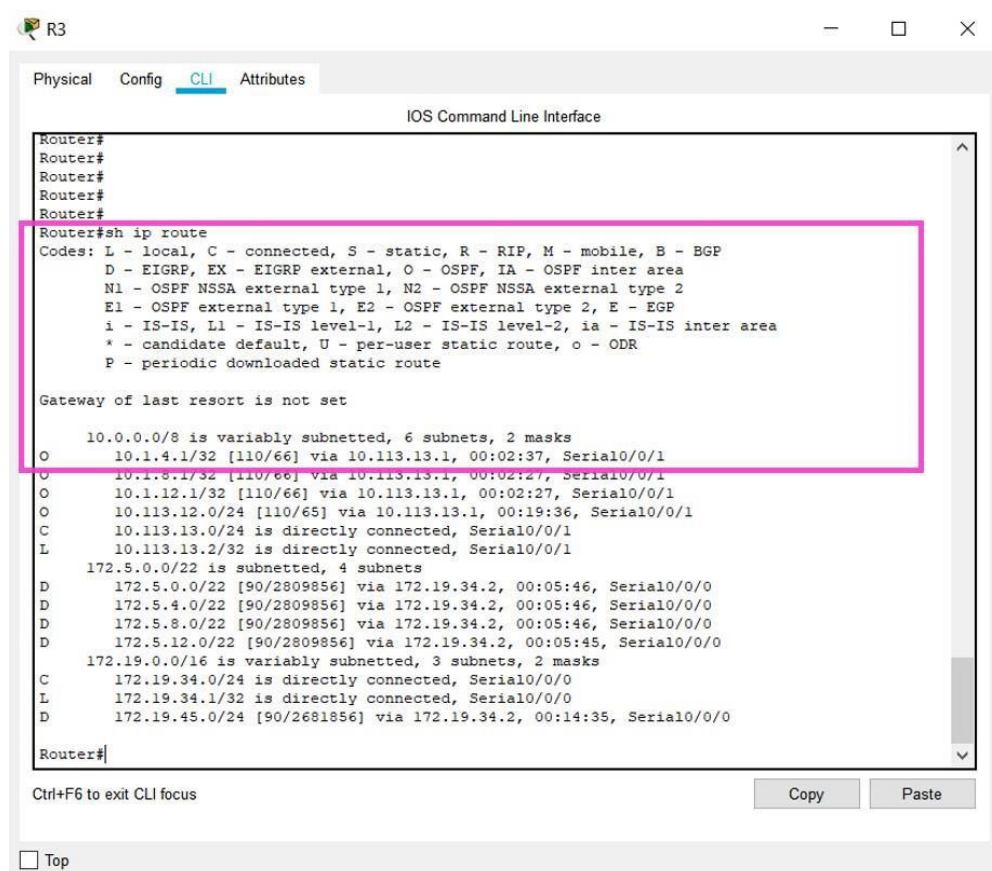
```

R5(config-if)# exit
R5(config)# interface loopback 3
R5(config-if)# ip address 172.5.70.1 255.255.252.0
R5(config-if)# exit
R5(config)# interface loopback 4
R5(config-if)# ip address 172.5.60.1 255.255.252.0
R5(config-if)# exit
Configuración para participar en EIGRP 15
R5(config)# router eigrp 15
R5(config-router)#auto-summary
R5(config-router)# network 172.5.0.0 255.255.255.0
R5(config-if)# exit

```

4. Analice la tabla de enrutamiento de R3 y verifique que R3 está aprendiendo las nuevas interfaces de Loopback mediante el comando show ip route.

Figura 2 interfaces de Loopback R3



En la tabla de enrutamiento del router 3 se evidencia que está aprendiendo de las nuevas interfaces loopback.

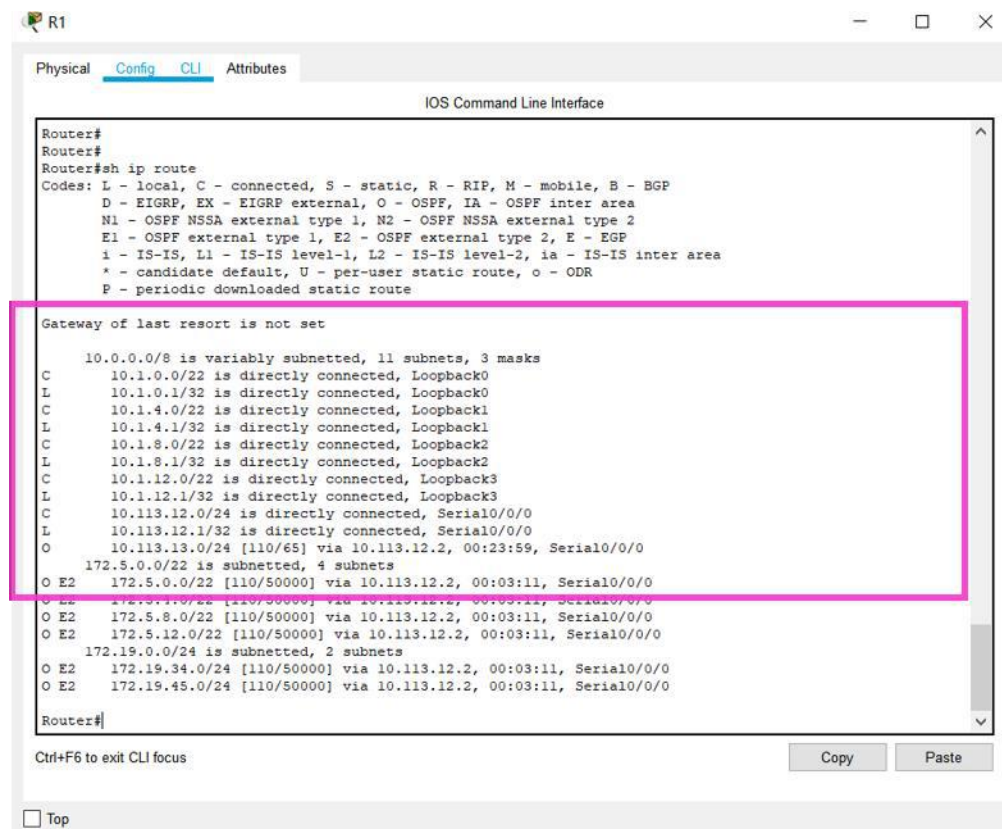
5. Configure R3 para redistribuir las rutas EIGRP en OSPF usando el costo de 50000 luego redistribuya las rutas OSPF en EIGRP usando un ancho de banda T1 y 20,000 microsegundos de retardo.

```
R3#conf t //Ingreso a configuración
R3(config)#router ospf 1 //Asigno identificación al router
R3(config-router)#redistribute eigrp 15 metric 50000 subnets //Redistribuyo la
red eigrp 15
R3(config-router)#exit //Salir
R3(config)#router eigrp 15 //Asigno identificación al router en la red eigrp 15
R3(config-router)#redistribute ospf 1 metric 1544 20000 255 255 1500 //Redistribuyo
la red
```

6. Verifique en R1 y R5 que las rutas del sistema autónomo opuesto existen en su tabla de enrutamiento mediante el comando show ip route.

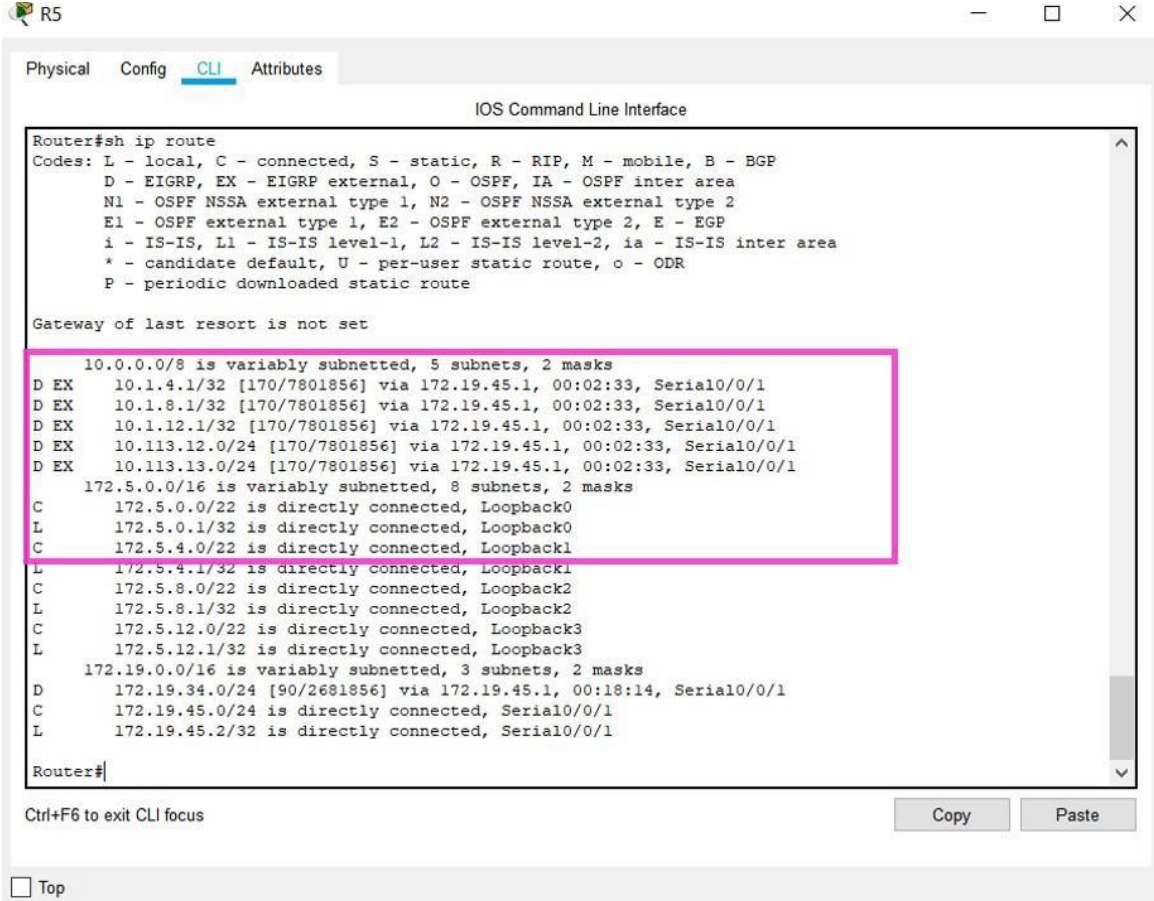
R1

Figura 3 show ip route R1



R5

Figura 4 show ip route R5



R5

Physical Config CLI Attributes

IOS Command Line Interface

```
Router#sh ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

10.0.0.0/8 is variably subnetted, 5 subnets, 2 masks
D EX 10.1.4.1/32 [170/7801856] via 172.19.45.1, 00:02:33, Serial0/0/1
D EX 10.1.8.1/32 [170/7801856] via 172.19.45.1, 00:02:33, Serial0/0/1
D EX 10.1.12.1/32 [170/7801856] via 172.19.45.1, 00:02:33, Serial0/0/1
D EX 10.1.13.12.0/24 [170/7801856] via 172.19.45.1, 00:02:33, Serial0/0/1
D EX 10.1.13.13.0/24 [170/7801856] via 172.19.45.1, 00:02:33, Serial0/0/1
172.5.0.0/16 is variably subnetted, 8 subnets, 2 masks
C 172.5.0.0/22 is directly connected, Loopback0
L 172.5.0.1/32 is directly connected, Loopback0
C 172.5.4.0/22 is directly connected, Loopback1
L 172.5.4.1/32 is directly connected, Loopback1
C 172.5.8.0/22 is directly connected, Loopback2
L 172.5.8.1/32 is directly connected, Loopback2
C 172.5.12.0/22 is directly connected, Loopback3
L 172.5.12.1/32 is directly connected, Loopback3
172.19.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
D 172.19.34.0/24 [90/2681856] via 172.19.45.1, 00:18:14, Serial0/0/1
C 172.19.45.0/24 is directly connected, Serial0/0/1
L 172.19.45.2/32 is directly connected, Serial0/0/1

Router#
```

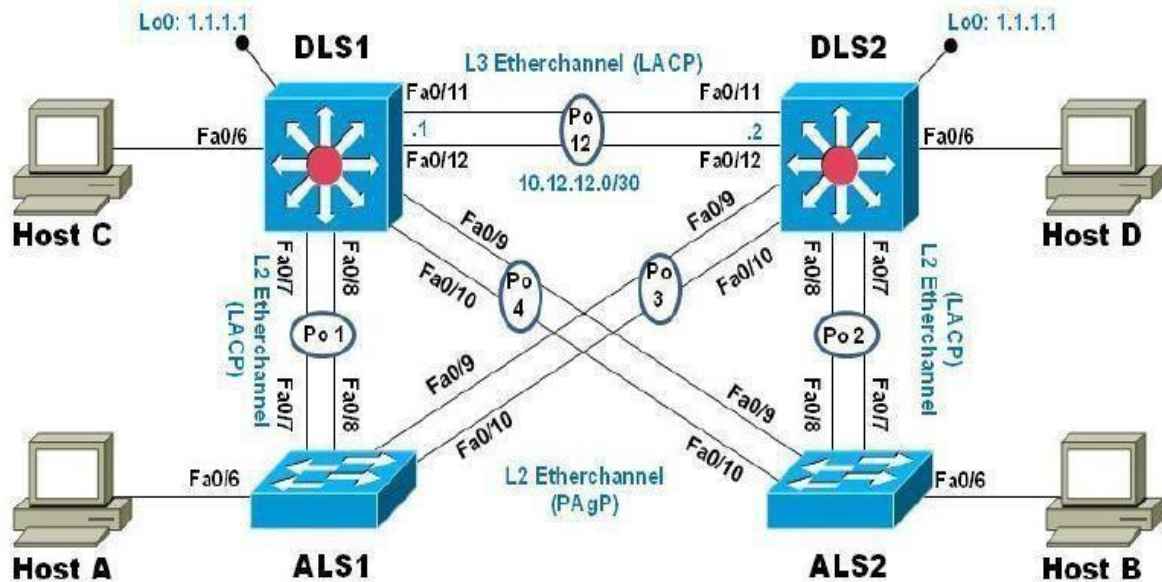
Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

ESCENARIO 2

Figura 6 Topología Escenario 2



Fuente: tomado de Prueba de habilidades Ccnp 2021, Cisco Academy

Parte 1: Configurar la red de acuerdo con las especificaciones.

a . Apagar todas las interfaces en cada switch.

Se procede a aplicar a cada uno de los 4 switch los siguientes comandos para apagar las interfaces

```
Switch>enable // Cambia a modo privilegiado
Switch#configure terminal // Cambia a modo Configuración
Switch(config)#interface range fa0/1 -24, gi0/1-2 // selecciona un rango de
interfaces
Switch(config-if-range)#shutdown // desactiva las interfaces
```

b. Asignar un nombre a cada switch acorde al escenario establecido.

Se aplica la configuración que se menciona a continuación a cada uno de los

switch , ADLS1,ADSL2, ASL1,ASL2.

```
Switch#enable // Cambia a modo privilegiado
Switch#configure terminal // Cambia a modo Configuración
Switch(config)#hostname DSL1 // asigna el nombre que se desea
```

c. Configurar los puertos troncales y Port-channels tal como se muestra en el diagrama.

1. La conexión entre DLS1 y DLS2 será un EtherChannel capa-3 utilizando LACP. Para DLS1 se utilizará la dirección IP 10.12.12.1/30 y para DLS2 utilizará 10.12.12.2/30.

c. Configurar los puertos troncales y Port-channels tal como se muestra en el diagrama. 20

1. La conexión entre DLS1 y DLS2 será un EtherChannel capa-3 utilizando LACP. Para DLS1 se utilizará la dirección IP 10.12.12.1/30 y para DLS2 utilizará 10.12.12.2/30.

```
DLS1(config)#int range f0/11-12 // seleccion de rango de la interfaces
DLS1(config-if-range)#channel-protocol lacp // asignacion protocol de canal
DLS1(config-if-range)#channel-group 12 mode active // asignacion de la interfaz
DLS1(config-if-range)#exit // salida
DLS1(config)#interface port-channel 12 // configuracion de los enlaces agrupados
DLS1(config-if)#no switchport // se configura capa 2
DLS1(config-if)#ip address 10.12.12.1 255.255.255.252 // asignacion capa 2
```

Procedemos a realizar la misma configuración a el switch DLS2 donde le cambiamos la dirección ip 10.12.12.2/30

```
DLS2(config)#int range f0/11-12 //ingreso a la interfaz seleccionada
DLS2(config-if-range)#channel-protocol lacp //asignacion de protocolo
DLS2(config-if-range)#channel-group 12 mode active //cambio de modo de protocolo
DLS2(config-if-range)#exit
DLS2(config)#interface port-channel 12 //asignacion de protocolo
DLS2(config-if)#ip address 10.12.12.2 255.255.255.252 //asigna ip a direccion a la interfaz
```

2. Los Port-channels en las interfaces Fa0/7 y Fa0/8 utilizarán LACP.

A continuación iniciamos con la configuración de los puertos en los canales en los switch DLS1, DLS2, ALS1 y ALS2. con el protocolo LACP en la interfaces que se solicita.

```
DLS1(config)#int range f0/7-8 // Selección rango de interfaces
DLS1(config-if-range)#channel-protocol lacp // Protocolo para canal
DLS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active //Asignacion interfaz
DLS1(config-if-range)#exit //Salir configuración
DLS1(config)#interface port-channel 1 //Configuración enlaces agrupados
DLS1(config-if)#switchport mode trunk /Modo conexión
```

Repetimos las mismas configuración en los Switch DLS2, ALS1 Y ALS2

3. Los Port-channels en las interfaces F0/9 y fa0/10 utilizará PAgP

Iniciamos la configuración de los puertos en los canales y las interfaces correspondientes para cada uno de los switch de la topología DLS1, DLS2, ALS1 y ALS2. Configuramos el protocolo solicitado PAgP.

```
DLS1(config)#int range f0/9-10 // seleccion rango de interfaces
DLS1(config-if-range)#channel-protocol pagp // Protocolo del canal
DLS1(config-if-range)#channel-group 2 mode auto // Asignar interfaz
```

Repetimos las mismas configuraciones en los Switch DLS2, ALS1 Y ALS2

4. Todos los puertos troncales serán asignados a la VLAN 500 como la VLAN nativa. Iniciamos con las configuraciones de la Vlan nativa en cada una de sus troncales según la topología.

DLS1

```
DLS1(config)#interface range f0/9-10 // Selecciona Rango de interfaces
DLS1(config)#interface Po1 // Interfaz de EtherChannel
DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500 //Configuracion la ID de VLAN
DLS1(config-if)#exit Salir DLS1(config)#interface Po4
DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500
DLS1(config-if)#exit
```

DLS2

```
DLS2(config)#interface Po2 //creacion de puertos troncales
DLS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500 //cambiando de modo el puerto troncal
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#interface Po3 //creacion de puertos troncales
DLS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500//cambiando de modo el puerto troncal
```

ALS1

```
ALS1(config)#interface Po1 //creacion de puertos troncales
ALS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500 //cambiando de modo el puerto troncal
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#interface Po3 //creacion de puertos troncales
ALS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500 //cambiando de modo el puerto troncal
ALS1(config-if)#exit
```

ALS2

```
ALS2(config)#interface Po2 //creacion de puertos troncales
ALS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500 //cambiando de modo el puerto troncal
ALS2(config-if)#exit
ALS2(config)#interface Po4 //creacion de puertos troncales
ALS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500 //cambiando de modo el puerto troncal
ALS2(config-if)#exit
```

d. Configurar DLS1, ALS1, y ALS2 para utilizar VTP versión 3

1. Se procede a realizar las configuraciones según los solicitado en la guía es de aclarar que se utilizara el vtp versión 2 ya que la versión 3 no es ejecutada en Packet Tracer.

```
DLS1(config)#vtp domain CISCO // Asignación nombre del dominio
DLS1(config)# vtp password ccnp321// Se establece contraseña del dominio VTP
DLS1(config)#vtp version 2 // versión del dominio VTP
```

Repetimos las mismas configuraciones en los Switch DLS2, ALS1 Y ALS2
 2. Configurar DLS1 como servidor principal para las VLAN.

```
DLS1(config)#vtp mode server // configuracion de switch servidor principal
```

3. Configurar ALS1 y ALS2 como clientes VTP.

Se procede a realizar la configuración de los 2 switch en modo cliente, la siguiente configuración se realiza a ALS1 y ALS2.

```
ALS1(config)#vtp mode client // Configuración modo cliente.
```

e. Configurar en el servidor principal las siguientes VLAN:

Tabla 1 VLAN a configurar

Numero de vlan	Nombre de Vlan	Numero de Vlan	Nombre de Vlan
500	NATIVA	434	PROVEEDORES
12	ADMON	123	SEGUROS
234	CLIENTES	101	VENTAS
111	MULTIMEDIA	345	PERSONAL

```
DLS1(config)#vlan 500 // Numero de VLAN asignada
DLS1(config-vlan)#name NATIVA //Nombre asignado a la Vlan
DLS1(config-vlan)#exit Salir
DLS1(config)#vlan 12 // Numero de VLAN asignada
DLS1(config-vlan)#name ADMON //Nombre asignado a la Vlan
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 234 // Numero de VLAN asignada
DLS1(config-vlan)#name CLIENTES //Nombre asignado a la Vlan
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 111// Numero de VLAN asignada
DLS1(config-vlan)#name MULTIMEDIA //Nombre asignado a la Vlan
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 434 // Numero de VLAN asignada
DLS1(config-vlan)#name PROVEEDORES //Nombre asignado a la Vlan
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 123 // Numero de VLAN asignada
DLS1(config-vlan)#name SEGUROS 24//Nombre asignado a la Vlan
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 101 // Numero de VLAN asignada
```

```
DLS1(config-vlan)#name VENTAS //Nombre asignado a la Vlan
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 345 // Numero de VLAN asignada
DLS1(config-vlan)#name PERSONAL //Nombre asignado a la Vlan
DLS1(config-vlan)#exit
```

f. En DLS1, suspender la VLAN 434. El

comando de

```
DLS1(config)#interface vlan 434 // selección de la Vlan
DLS1(config)# shutdown // apagado de vlan.
```

g. Configurar DLS2 en modo VTP transparente VTP utilizando VTP versión 2, y configurar en DLS2 las mismas VLAN que en DLS1.

Habilitamos VTP v2 en modo transparente en DLS2:

```
DSL2(config)#vtp mode transparent //asignar modo de vtp al switch
DSL2(config)#vtp version 2 //tipo de version a utilizar
DSL2(config)#vlan 500// Numero de VLAN asignada
DSL2(config-vlan)#name NATIVA //Nombre asignado a la Vlan
DSL2(config-vlan)#exit
DSL2(config)#vlan 12 // Numero de VLAN asignada
DSL2(config-vlan)#name ADMON //Nombre asignado a la Vlan
DSL2(config-vlan)#vlan 234 // Numero de VLAN asignada
DSL2(config-vlan)#name CLIENTES //Nombre asignado a la Vlan
DSL2(config-vlan)#exit
DSL2(config)#vlan 111 // Numero de VLAN asignada
DSL2(config-vlan)#name MULTIMEDIA //Nombre asignado a la Vlan
DSL2(config-vlan)#exit
DSL2(config)#vlan 434 // Numero de VLAN asignada
DSL2(config-vlan)#name PROVEDORES //Nombre asignado a la Vlan
DSL2(config-vlan)#exit
DSL2(config)#vlan 123 // Numero de VLAN asignada
DSL2(config-vlan)#name SEGUROS //Nombre asignado a la Vlan
DSL2(config-vlan)#exit
DSL2(config)#vlan 101 // Numero de VLAN asignada
DSL2(config-vlan)#name VENTAS //Nombre asignado a la Vlan
DSL2(config-vlan)#exit
DSL2(config)#vlan 345// Numero de VLAN asignada
```

h. Suspende VLAN 434 en DLS2.

```
DSL2(config)#interface vlan 434 //ingreso a la vlan seleccionada
```

```
DSL2(config-if)#shutdown //apagar la vlan
```

- i. En DLS2, crear VLAN 567 con el nombre de PRODUCCION. La VLAN de PRODUCCION no podrá estar disponible en cualquier otro Switch de la red.

```
DSL2(config)#vlan 567 // Numero de VLAN asignada
DSL2(config-vlan)#name PRODUCCION //Nombre asignado a la Vlan
DSL2(config-vlan)#exit
DSL2(config)#interface port-channel 1 //ingreso al port seleccionado
DSL2(config-if)#switchport trunk allowed vlan except 567 //denegar el acceso de
la vlan seleccionado
DSL2(config-if)#exit
DSL2(config)#interface port-channel 12 //ingreso al port seleccionado
DSL2(config-if)#switchport trunk allowed vlan except 567 //denegar el acceso de
la vlan seleccionado
DSL2(config-if)#exit
```

- j. Configurar DLS1 como Spanning tree root para las VLAN 1, 12, 434, 500, 1010, 1111 y 3456 y como raíz secundaria para las VLAN 123 y 234.

```
DSL1(config)#spanning-tree vlan 1,12,434,500,101,111,345 root primary // asignar
las vlan como root primary al switch seleccionado
DSL1(config)#spanning-tree vlan 123,234 root secondary //asignar las vlan como
root primary al switch seleccionado
```

- k. Configurar DLS2 como Spanning tree root para las VLAN 123 y 234 y como una raíz secundaria para las VLAN 12, 434, 500, 1010, 1111 y 3456.

```
DSL2(config)#spanning-tree vlan 123,234 root primary //asignar las vlan como
root primary al switch seleccionado
DSL2(config)#spanning-tree vlan 12,434,500,101,111,345 root secondary //asignar
las vlan como root primary al switch seleccionado
```

- l. Configurar todos los puertos como troncales de tal forma que solamente las VLAN que se han creado se les permitirá circular a través de éstos puertos.

Se configuran las interfaces fastethernet 7 y 8 en los switches, ingresando al modo configuración, se utiliza el switchport principalmente ingresando la característica de trunk con la Vlan nativa 500. Adicional para permitir circular las Vlan, se usa la encapsulación dot1q.


```

DSL1(config)#interface fa0/7 //ingreso a la interfaz seleccionada
DSL1(config-if)#switchport trunk native vlan 500 // asignar la vlan nativa al
puerto
DSL1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q //cambiar el protocolo de
encapsulacion del puerto
DSL1(config-if)#switchport mode trunk //asignar el modo trunk
DSL1(config-if)#interface fa0/8 //ingreso a la interfaz seleccionada
DSL1(config-if)#switchport trunk native vlan 500 // asignar la vlan nativa al
puerto
DSL1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q //cambiar el protocolo de
encapsulacion del puerto
DSL1(config-if)#switchport mode trunk //asignar el modo trunk

DSL2(config-if)#switchport trunk native vlan 500 // asignar la vlan nativa al
puerto
DSL2(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q //cambiar el protocolo de
encapsulacion del puerto
DSL2(config-if)#switchport mode trunk //asignar el modo trunk
DSL2(config-if)#interface fa0/8 //ingreso a la interfaz seleccionada
DSL2(config-if)#switchport trunk native vlan 500 // asignar la vlan nativa al
puerto
DSL2(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q //cambiar el protocolo de
encapsulacion del puerto
DSL2(config-if)#switchport mode trunk //asignar el modo trunk

```

- j.. Configurar las siguientes interfaces como puertos de acceso, asignados a las VLAN de la siguiente manera:

Tabla 2 Asignamiento de interfaces a VLAN

Interfaz	DLS1	DLS2	ALS1	ALS2
Interfaz Fa0/6	345	12, 101	123, 101	234
Interfaz Fa0/15	111	111	111	111
Interfaces Fo/16- 18		567		

DSL1

```

DSL1(config)#interface fa0/6 //ingreso a la interfaz seleccionada
DSL1(config-if)#switchport access vlan 345 //asignar vlan al puerto
DSL1(config-if)#spanning-tree portfast //cambio de estado del puerto para Spanning

```

```

DSL1(config-if)#exit
DSL1(config)#interface fa0/15 //ingreso a la interfaz seleccionada
DSL1(config-if)#switchport access vlan 111 //asignar vlan al puerto
DSL1(config-if)#spanning-tree portfast //cambio de estado del puerto para Spanning
DSL1(config-if)#exit

```

DSL2

```

DSL2(config)#interface fa0/6 //ingreso a la interfaz seleccionada
DSL2(config-if)#switchport access vlan 12 //asignar vlan al puerto
DSL2(config-if)#switchport access vlan 101 //asignar vlan al puerto
DSL2(config-if)#spanning-tree portfast //cambio de estado del puerto para Spanning
DSL2(config-if)#interface fa0/15 //ingreso a la interfaz seleccionada
DSL2(config-if)#switchport access vlan 111 //asignar vlan al puerto
DSL2(config-if)#spanning-tree portfast//cambio de estado del puerto para Spanning
DSL2(config-if)#exit
DSL2(config)#interface range fa0/16-18 //ingreso a la interfaz seleccionada
DSL2(config-if-range)#switchport access vlan 567 //asignar vlan al puerto
DSL2(config-if-range)#spanning-tree portfast //cambio de estado del puerto para
Spanning
DSL2(config-if-range)#exit

```

ALS1

```

ALS1(config)#interface fa0/6 //ingreso a la interfaz seleccionada
ALS1(config-if)#switchport access vlan 123 //asignar vlan al puerto
ALS1(config-if)#switchport access vlan 101 //asignar vlan al puerto
ALS1(config-if)#spanning-tree portfast //cambio de estado del puerto para Spanning
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#interface fa0/15 //ingreso a la interfaz seleccionada
ALS1(config-if)#switchport access vlan 111 //asignar vlan al puerto
ALS1(config-if)#spanning-tree portfast //cambio de estado del puerto para Spanning
ALS1(config-if)#exit

```

ALS2

```

ALS2(config)#interface fa0/6 //ingreso a la interfaz seleccionada
ALS2(config-if)#switchport access vlan 234 //asignar vlan al puerto
ALS2(config-if)#spanning-tree portfast //cambio de estado del puerto para Spanning
ALS2(config-if)#exit
ALS2(config)#interface fa0/15 //ingreso a la interfaz seleccionada
ALS2(config-if)#switchport access vlan 111 //asignar vlan al puerto
ALS2(config-if)#spanning-tree portfast //cambio de estado del puerto para Spanning
ALS2(config-if)#exit

```

Parte 2: conectividad de red de prueba y las opciones configuradas.

- a. Verificar la existencia de las VLAN correctas en todos los switches y la asignación de puertos troncales y de acceso

DLS1:

Figura 7 Existencia vlan DLS1

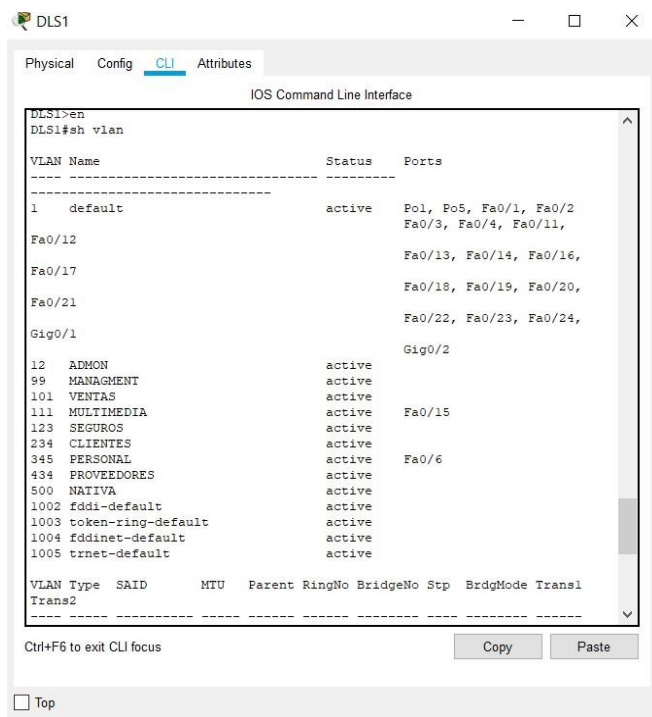
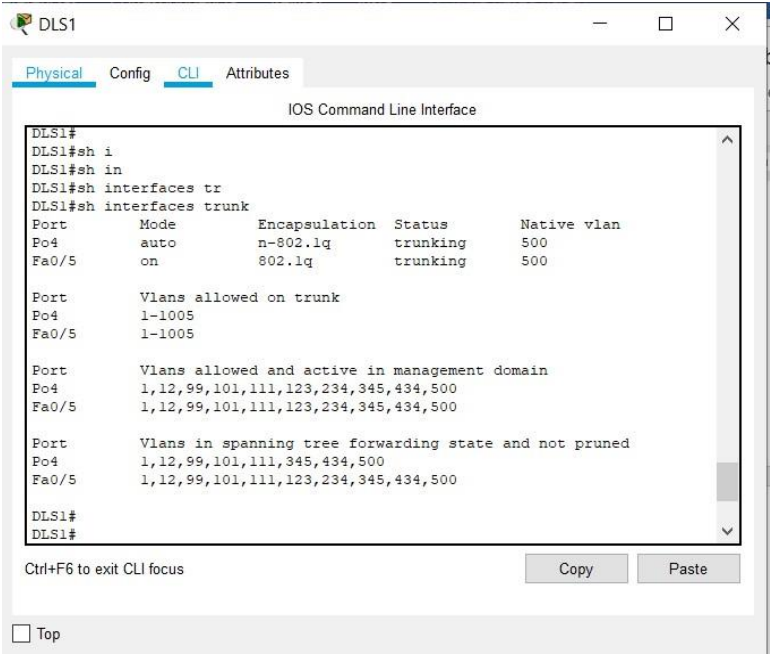
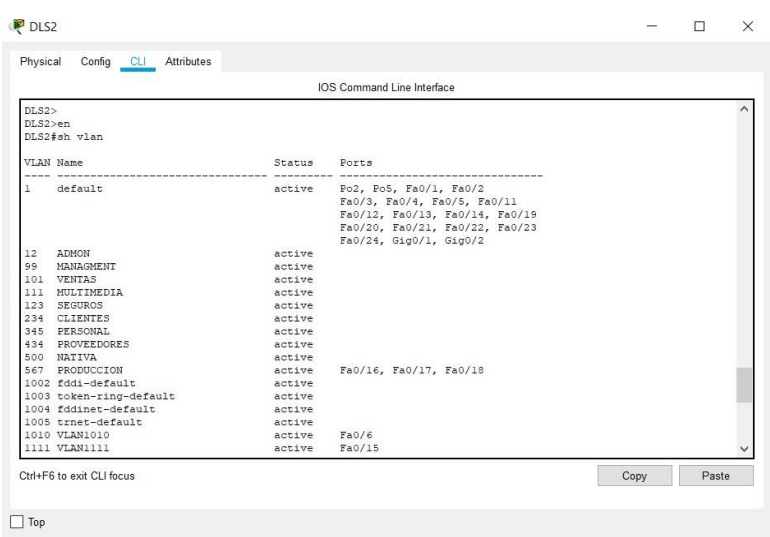


Figura 8 puertos troncales



DLS2:

Figura 9 Asignación de puertos troncales en DLS2



ALS1:

Figura 10 Verificando existencia de VLAN en ALS1

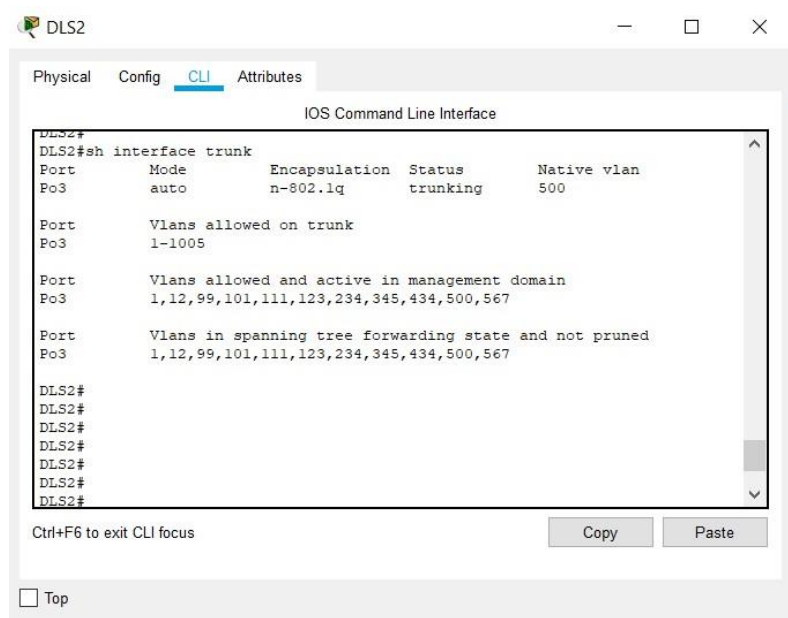
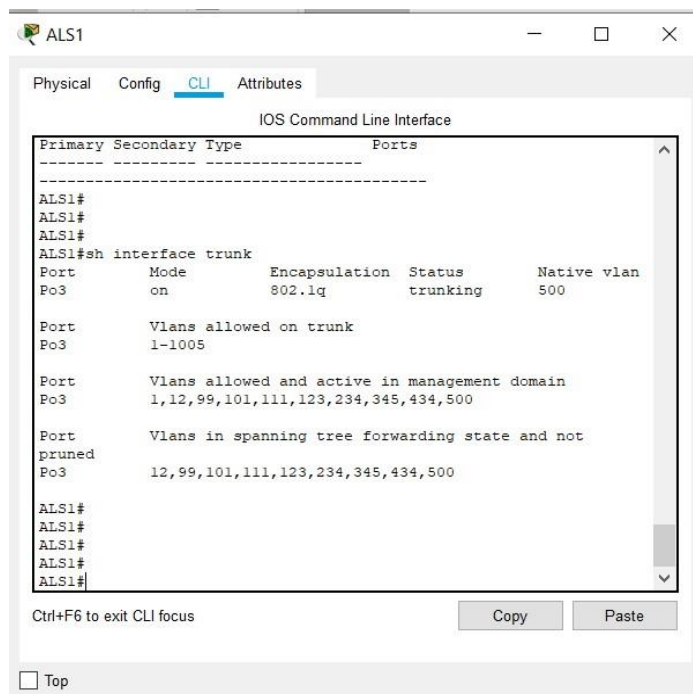


Figura 11 Asignación de puertos troncales en ALS1



ALS2:

Figura 12 Verificando existencia de VLAN en ALS2

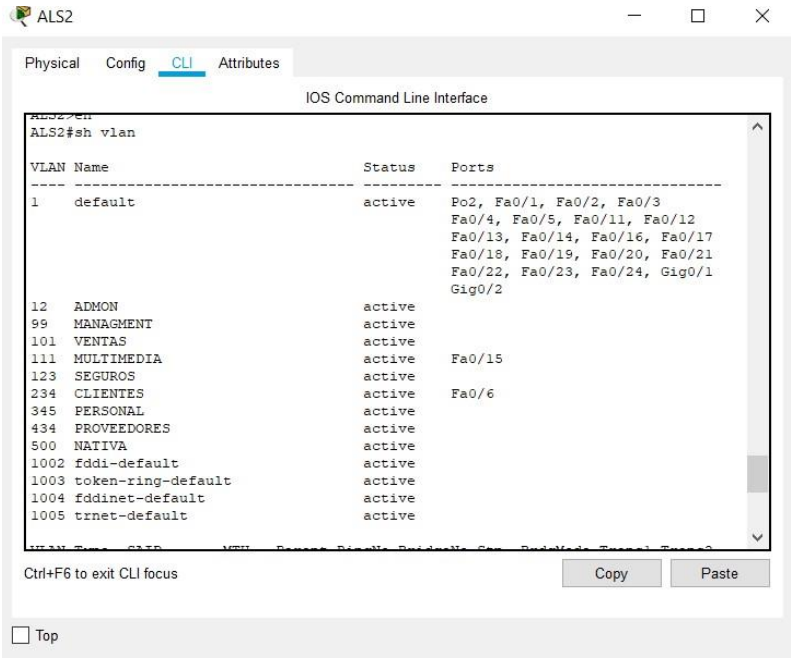
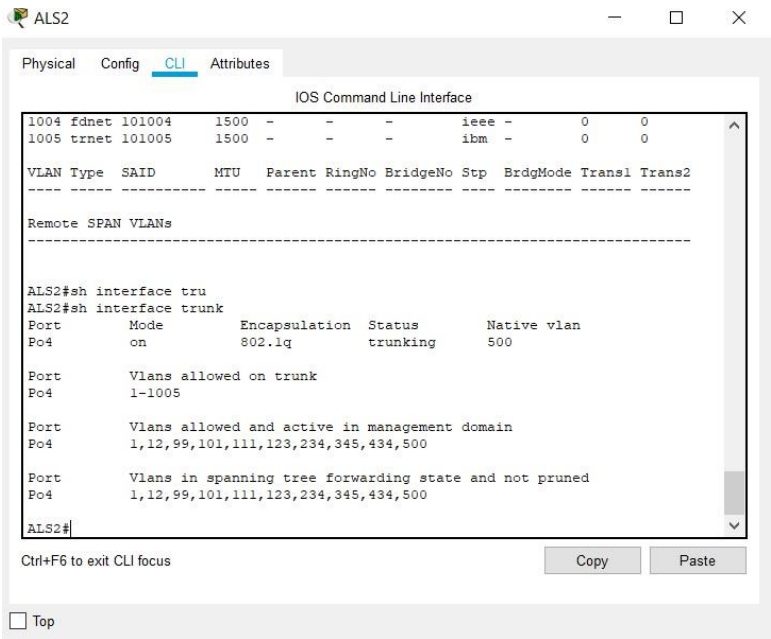
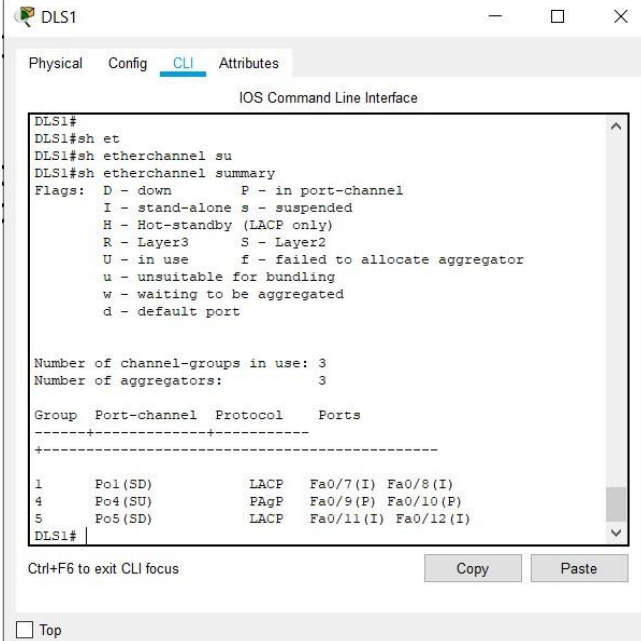


Figura 13 Asignación de puertos troncales en ALS2



- a. Verificar que el EtherChannel entre DLS1 y ALS1 está configurado correctamente.

DLS1 Figura 14 Verificando Ether-channel en DLS1



The screenshot shows the CLI of DLS1 with the following commands and output:

```
DLS1#
DLS1#sh et
DLS1#sh etherchannel su
DLS1#sh etherchannel summary
```

Flags: D - down P - in port-channel
I - stand-alone s - suspended
H - Hot-standby (LACP only)
R - Layer3 S - Layer2
U - in use f - failed to allocate aggregator
u - unsuitable for bundling
w - waiting to be aggregated
d - default port

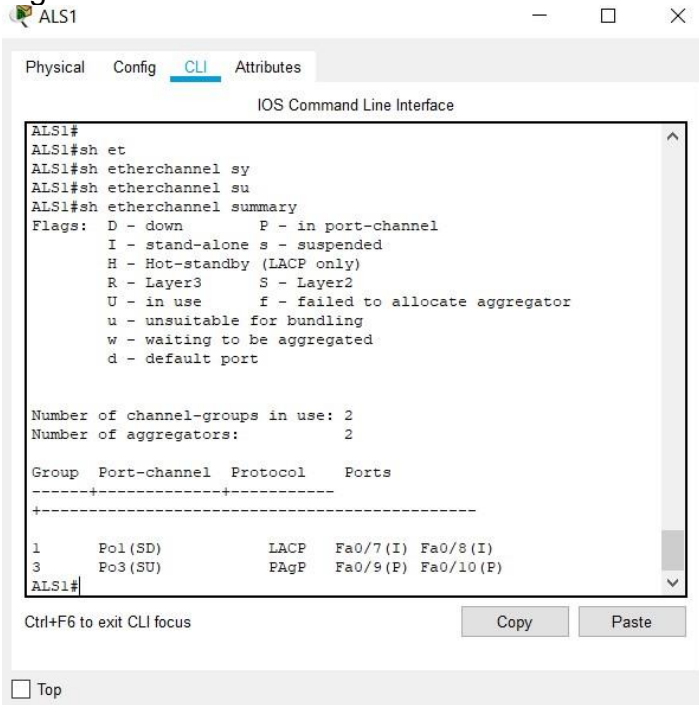
Number of channel-groups in use: 3
Number of aggregators: 3

Group	Port-channel	Protocol	Ports
1	Pol(SD)	LACP	Fa0/7(I) Fa0/8(I)
4	Po4(SU)	PAGP	Fa0/9(P) Fa0/10(P)
5	Po5(SD)	LACP	Fa0/11(I) Fa0/12(I)

Below the table, the prompt 'DLS1#' is visible. At the bottom of the window, there are buttons for 'Copy' and 'Paste', and a 'Top' button.

ALS1

Figura 15 Verificando Ether-channel en ALS1



The screenshot shows the CLI of ALS1 with the following commands and output:

```
ALS1#
ALS1#sh et
ALS1#sh etherchannel sy
ALS1#sh etherchannel su
ALS1#sh etherchannel summary
```

Flags: D - down P - in port-channel
I - stand-alone s - suspended
H - Hot-standby (LACP only)
R - Layer3 S - Layer2
U - in use f - failed to allocate aggregator
u - unsuitable for bundling
w - waiting to be aggregated
d - default port

Number of channel-groups in use: 2
Number of aggregators: 2

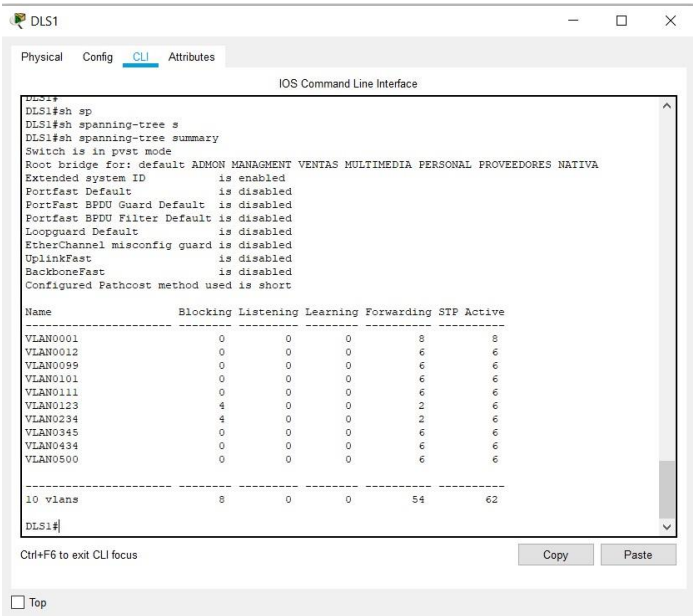
Group	Port-channel	Protocol	Ports
1	Pol(SD)	LACP	Fa0/7(I) Fa0/8(I)
3	Po3(SU)	PAGP	Fa0/9(P) Fa0/10(P)

Below the table, the prompt 'ALS1#' is visible. At the bottom of the window, there are buttons for 'Copy' and 'Paste', and a 'Top' button.

Verificar la configuración de Spanning tree entre DLS1 o DLS2 para cada VLAN.

DLS1

Figura 16 configuración de Spanning tree entre DLS1 o DLS2 para cada VLAN



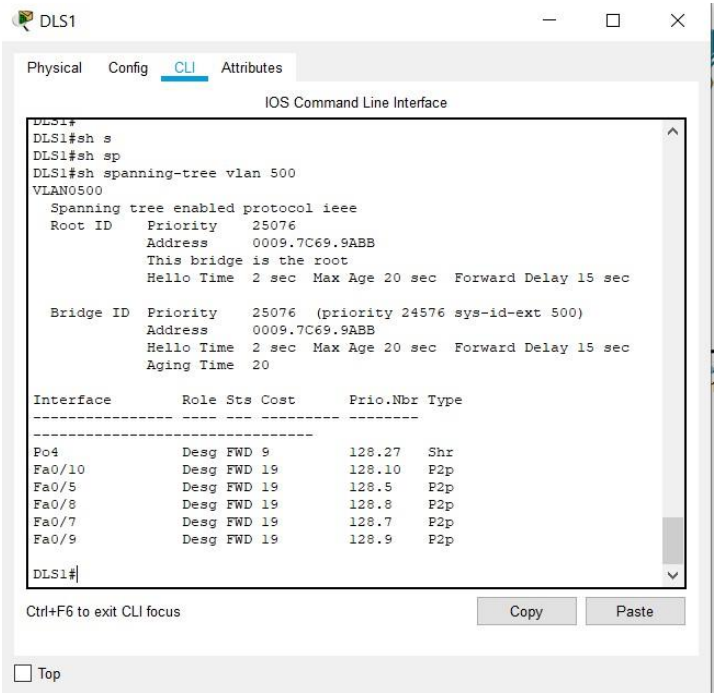
```
DLS1#sh sp
DLS1#sh spanning-tree s
DLS1#sh spanning-tree summary
Switch is in pvc mode
Root bridge for: default ADMON MANAGMENT VENTAS MULTIMEDIA PERSONAL PROVEEDORES NATIVA
Extended system ID is enabled
PortFast Default is disabled
PortFast BPDU Guard Default is disabled
PortFast BPDU Filter Default is disabled
Loopguard Default is disabled
EtherChannel misconfig guard is disabled
UplinkFast is disabled
BackboneFast is disabled
Configured Pathcost method used is short

Name                Blocking Listening Learning Forwarding STP Active
-----
VLAN0001             0         0         0         8         8
VLAN0012             0         0         0         6         6
VLAN0099             0         0         0         6         6
VLAN0101             0         0         0         6         6
VLAN0111             0         0         0         6         6
VLAN0123             4         0         0         2         6
VLAN0234             4         0         0         2         6
VLAN0345             0         0         0         6         6
VLAN0434             0         0         0         6         6
VLAN0500             0         0         0         6         6
-----
10 vlans             8         0         0         54        62

DLS1#
```

Vlan 500

Figura 17 Spanning-tree Vlan 500



```
DLS1#sh s
DLS1#sh sp
DLS1#sh spanning-tree vlan 500
VLAN0500
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    25076
Address    0009.7C69.9ABB
This bridge is the root
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID   Priority    25076 (priority 24576 sys-id-ext 500)
Address     0009.7C69.9ABB
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
Aging Time 20

Interface   Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Po4         Desg FWD 9         128.27 Shr
Fa0/10      Desg FWD 19        128.10 P2p
Fa0/5       Desg FWD 19        128.5  P2p
Fa0/8       Desg FWD 19        128.8  P2p
Fa0/7       Desg FWD 19        128.7  P2p
Fa0/9       Desg FWD 19        128.9  P2p

DLS1#
```


Figura 18 Spanning-tree Vlan 234

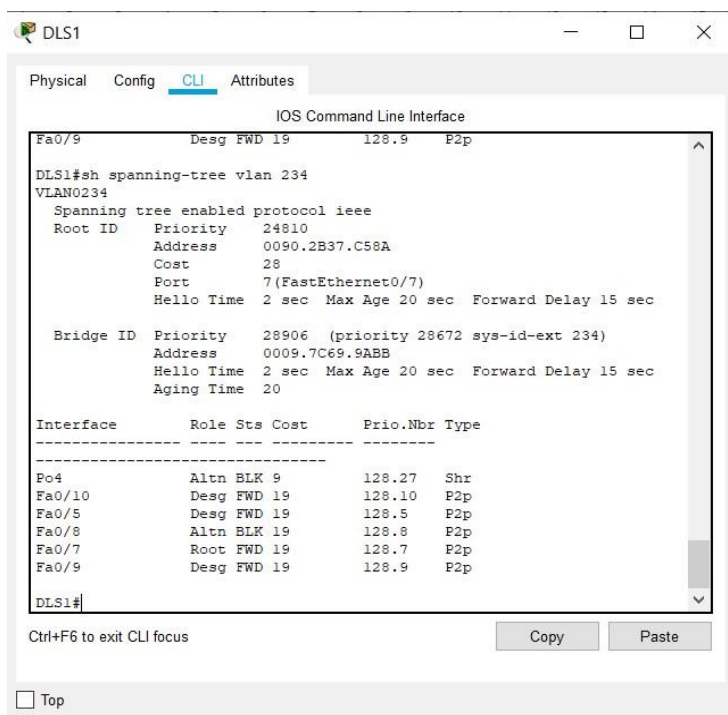


Figura 19 Spanning-tree Vlan 111

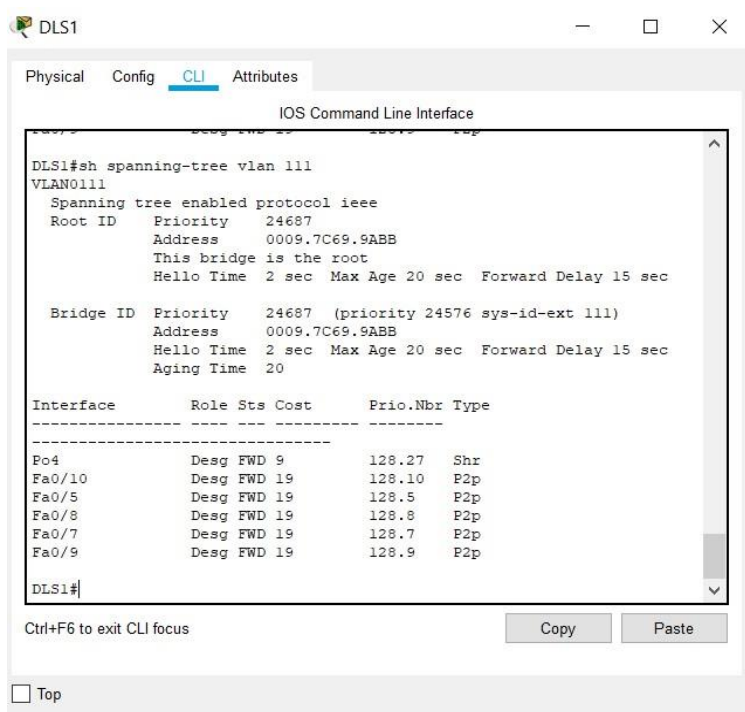


Figura 20 Spanning-tree Vlan 434

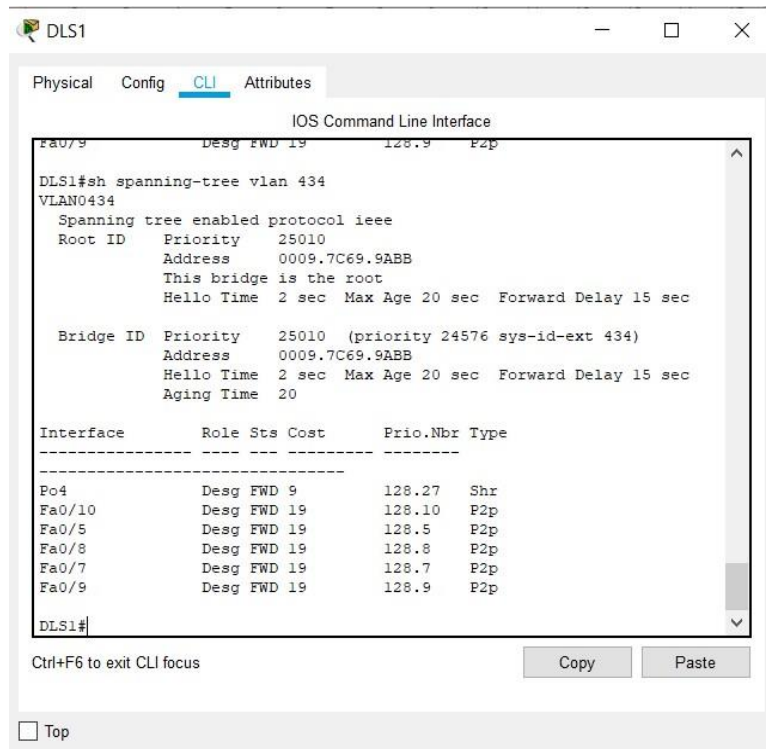


Figura 21 Spanning-tree Vlan 123

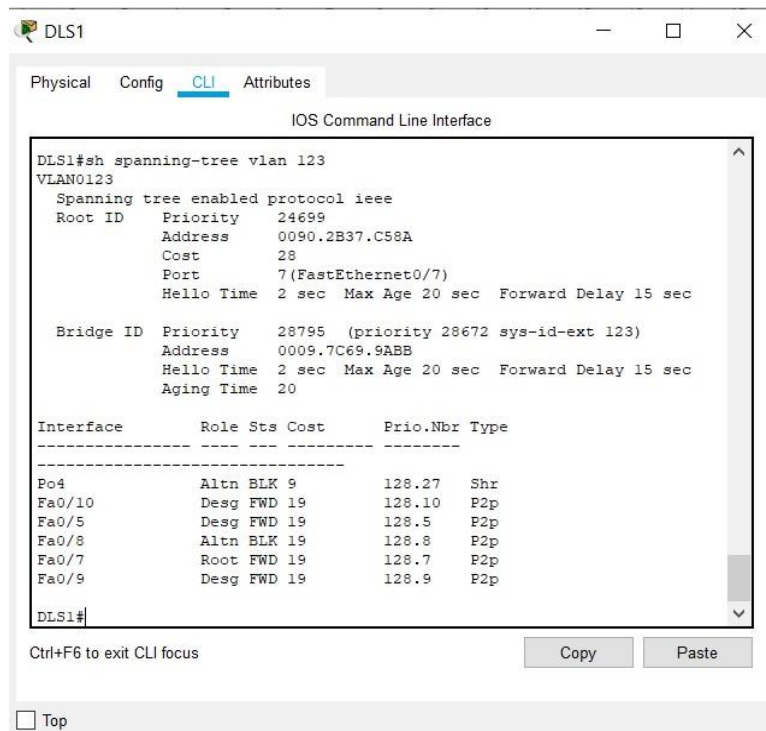


Figura 22 Spanning-tree Vlan 101

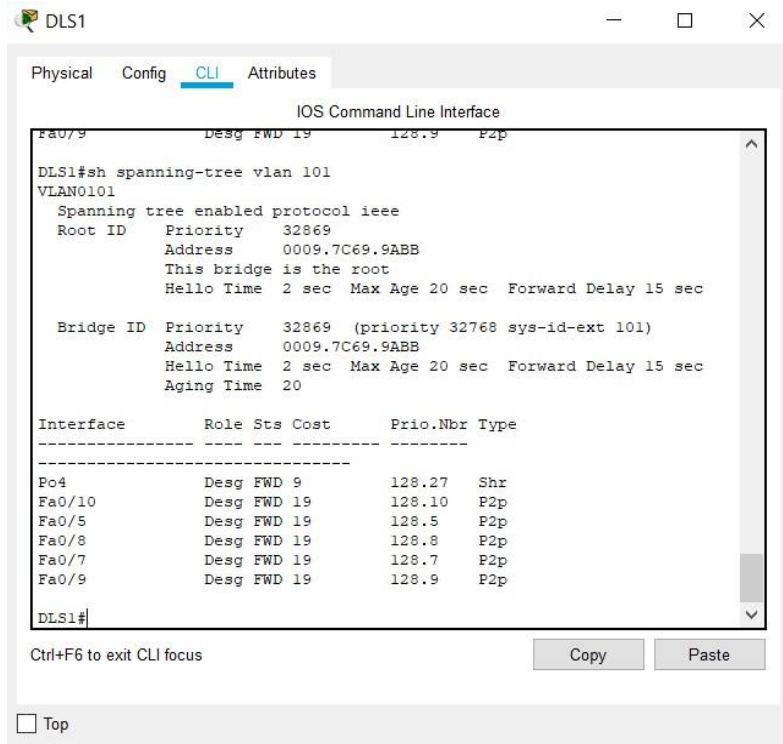
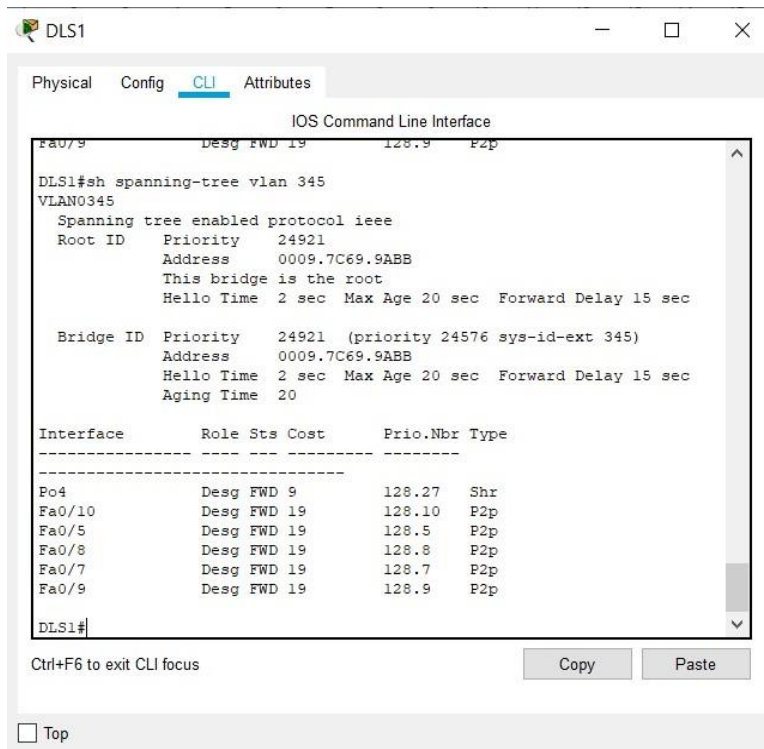


Figura 23 Spanning-tree Vlan 345



CONCLUSIONES

Al realizar los ejercicios en el escenario propuesto, se pudo practicar los temas de la Unidad 1 de los cursos de enrutamiento OSPF y EIGRP , se practicaron estos protocolos y se establecieron los protocolos de conexión del por sus respectivas características. Esto tiene sus propias ventajas sobre los otros . Por ejemplo, EIGRP es un protocolo híbrido que tiene en cuenta para su transición estados de enlace y vectores de distancia. Esto es exclusivo de Cisco y es más beneficioso para redes grandes.

El protocolo EIGRP permite a los enrutadores utilizar diferentes rutas a destinos cuando envían paquetes, y EIGRP puede configurar el tráfico en enlaces, lo que permite al administrador definir el alcance de la métrica. contiene una ruta adicional con el parámetro de coeficiente para definir la mejor ruta

Segundo escenario: Al realizar la configuración del protocolo VTP se debe tener en cuenta en elegir adecuadamente el modo para VTP, ya que este protocolo es un instrumento muy poderoso y si no se usa adecuadamente puede ocasionar dificultades en la red y por ende el dominio VTP ocasiona que la información que se configuro en la VLAN del servidor se transfiera a todos los clientes en la red.

El protocolo VLAN Trunking Protocol es usado para administrar y configurar equipos de la marca Cisco en las VLANs. De esta manera en los switches de esta marca, el VTP opera en tres modos diferentes como son; Servidor, Cliente, Transparente, permitiendo intercambio de información en las VLANs hacia los trunks y los switchs que posean las bases de datos sincronizadas en el punto central de la red.

BIBLIOGRAFÍA

CISCO. (2014). Traducción de direcciones IP para IPv4. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module11/index.html#11.0.1.1>

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). Switch Fundamentals Review. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmlJYei-NT1IlnWR0hoMxgBNv1CJ>

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). InterVLAN Routing. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmlJYei-NT1IlnWR0hoMxgBNv1CJ>

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). Switch Fundamentals Review. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmlJYei-NT1IlnWR0hoMxgBNv1CJ>

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). Campus Network Design Fundamentals. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. Recuperado de: <https://1drv.ms/b/s!AmlJYei-NT1IlnWR0hoMxgBNv1CJ>

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). InterVLAN Routing. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmlJYei-NT1InWR0hoMxgBNv1CJ>

Teare, D., Vachon B., Graziani, R. (2015). CISCO Press (Ed). Basic Network and Routing Concepts. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmlJYeiNT1InMfy2rhPZHwEoW>